

PAT-NO: JP410198236A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10198236 A  
TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE  
PUBN-DATE: July 31, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TOYOSHIMA, EIICHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CANON INC N/A

APPL-NO: JP08358466  
APPL-DATE: December 27, 1996

INT-CL (IPC): G03G021/00, G03G015/01 , G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve usability by providing replaceable consumables with a non-volatile memory, storing the attribute information of the consumables and changing the information.

SOLUTION: By a CPU 14 incorporated in the signal processing part 4 of a printer engine, a control signal is exchanged between a printer controller by executing serial communication 15. Besides, the communication is executed among the memories 203-206 for the respective developing units of M, C, Y and Bk, the memory for a photoreceptor drum 207 and the backup memory 230 by the CPU 14. In the memories 203-206, color information, a

reutilizing frequency,  
the name of a maker, an ID number, the threshold value of a  
service life and  
the counter value of the service life are stored. In the  
memory 207, the name  
of the maker, the ID number, the threshold value of the  
service life and the  
counter value of the service life are stored. The counter  
value of the service  
life is the information counted up based on the number of  
printed sheets used  
by the developing unit and up-dated every print. Then, when  
the counter value  
of the service life becomes over the threshold value of the  
service life, the  
service life is informed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-198236

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 3 G 21/00	5 1 2	G 0 3 G 21/00 5 1 2
15/01		15/01 Z
15/08	1 1 2	15/08 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平8-358466  
(22)出願日 平成8年(1996)12月27日

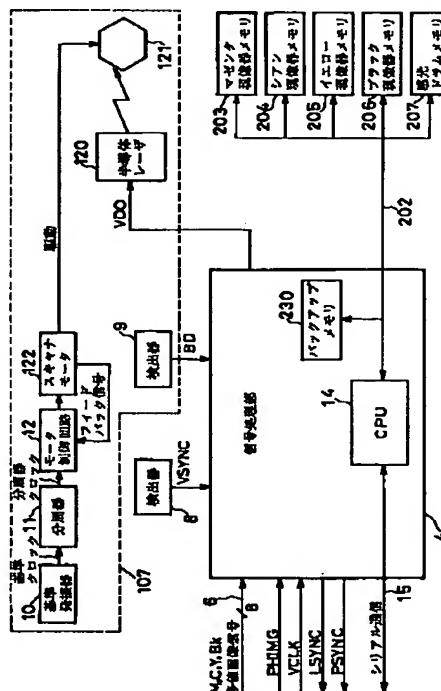
(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72)発明者 豊嶋 英一郎  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(74)代理人 弁理士 倉橋 暎

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 交換可能な現像器ユニット、感光ドラムユニットを備えたカラー画像形成装置において、ユーザビリティの向上を図る。

【解決手段】 各現像器ユニットDc、Dm、Dy、Dbに不揮発性メモリ203、203、205、206を搭載し、色情報、メーカー名、IDナンバー、再利用回数、寿命検知カウンタ、寿命しきい値の各情報を格納し、且つ、その内容を必要時に変更する。感光ドラムユニット100も不揮発性メモリ207を搭載し、色情報、再利用回数以外の上記情報を格納し、必要時に変更する。又、情報の変更は、ホストコンピュータ1000、あるいは装置本体の操作手段により行ない、更に、情報をホストコンピュータあるいは装置本体のディスプレイ208に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部機器から入力した画像信号に応じて感光体に画像を形成し、該画像を複数色の記録剤にて記録媒体上に印刷するカラー画像形成装置において、交換可能な消耗品上に不揮発性のメモリ手段を具備し、前記メモリ手段に前記消耗品の属性情報を記憶させ、且つ、その属性情報を変更することを特徴としたカラー画像形成装置。

【請求項2】 前記交換可能な消耗品とは、記録剤を封入したユニットであることを特徴とした請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項3】 前記交換可能な消耗品とは、感光体を搭載したユニットであることを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項4】 前記属性情報の変更は、外部機器であるコンピュータにて行なうことを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項5】 前記属性情報の変更は、装置本体上に配置された操作手段にて行なうことを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項6】 前記属性情報とは、前記消耗品の寿命情報であることを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項7】 前記属性情報とは、前記消耗品の識別情報であることを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項8】 前記不揮発性のメモリ手段に記憶された内容は、所定回数プリント動作を行った後に更新することを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項9】 前記不揮発性のメモリ手段に記憶された内容は、装置本体の電源が投入されている期間中にプリント動作を行わなかった場合には、更新しないことを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項10】 前記不揮発性のメモリ手段には読み書き可能な領域が設けられてなることを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

【請求項11】 前記不揮発性のメモリ手段はEEPROMであることを特徴とする請求項1のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばカラープリンタあるいはカラー複写機などとされる電子写真方式あるいは静電記録方式のカラー画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年になって、プリンタ装置がカラー化され、ユーザの様々な表現手段として利用されるようになってきている。特に、電子写真方式を用いたカラーページプリンタ装置はその静粛性、その高品質な画質及び高速プリンティングの点で注目されてきている。

【0003】カラーページプリンタ装置の1つであるカラーレーザビームプリンタ装置は、感光体上にレーザビームを主走査方向に走査して第1のトナーを用いて第1の現像を行ったあと、転写ドラム上の記録紙などの記録媒体上に転写する工程と、これに続いて、第2～第4のトナーを用いて引き続き、同様な第2、第3、及び第4の工程とにより多色画像形成と記録を行う。

【0004】このような4つの工程によって、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の各色トナーにより画像形成を行い、これらを記録媒体に多重転写してカラー画像を得ることが、電子写真方式のカラーレーザビームプリンタ装置では一般に知られている。

【0005】次に、このような従来のフルカラーレーザビームプリンタ装置における多色画像の記録方式を図22～図28を参照して説明する。

【0006】図22には、従来のフルカラープリンタ装置の一例が示され、図23には図22で示すフルカラープリンタ装置が扱う各種信号の流れについて示される。

【0007】まず、図22に示すように、一定速度で矢印方向に回転する感光ドラム1201が帯電器1204によって所定極性、所定の電圧に帯電される。ついで、記録紙Pが給紙カセット1215からピックアップローラ1214により所定のタイミングで1枚ずつ給紙される。記録紙Pの先端が、検出器1202により検出されると、画像信号VDO（各画素各色成分8ビット）により偏向されたレーザ光Lが半導体レーザ1205から、スキャナモータ1206により駆動されるポリゴンミラー1207に向けて射出され、ポリゴンミラー1207により反射された後、レンズ1208及びミラー1209を経て感光ドラム1201に導かれ、感光ドラム1201上を走査する。

【0008】一方、検出器1202からの信号（以下、TOPSNS）が、垂直同期信号として、図23に示す画像形成部1250に出力される。また、検出器1217がレーザ光Lを検知すると、水平同期信号となるビームディテクト（以下、BDという）信号を画像形成部1250に出力する。そして、画像信号VDOがBD信号に同期して順次半導体レーザ1205に送出される。

【0009】スキャナモータ1206は、基準発振器1220からの信号S1を分周する分周器からの信号S2に従って一定速度で回転するように、モータ制御回路1225により制御される。

【0010】そして、BD信号に同期して感光ドラム1201が走査露光され、次いで、イエロー色のトナーを有した現像器1203Yにより第1静電潜像が現像され、感光ドラム1201の上にイエロー色のトナー像が形成される。

【0011】一方、所定のタイミングで給紙された記録紙Pの先端が転写開始位置に達する直前に、トナーと反

対の極性の所定の転写バイアスが転写ドラム1216に印加され、イエロー色のトナー像が記録紙Pに転写されると同時に、記録紙Pが転写ドラム1216の表面に静電吸着される。

【0012】次に、感光ドラム1201上にレーザ光Lの走査により第2静電潜像が形成され、マゼンタ色のトナーを有した現像器1203Mにより第2静電潜像が現像される。感光ドラム1201上に形成されたマゼンタ色のトナー像は、TOPSNS信号によりその画像先端が前に転写されたイエロー色のトナー像との位置合わせが行われて、記録紙Pに転写される。

【0013】同様に、第3静電潜像が現像され、シアン色のトナーを有した現像器1203Cにより現像され、シアン色のトナー像が前に転写された画像との位置合わせが行われて記録紙Pに転写され、次いで、第4静電潜像が現像され、黒色のトナーを有した現像器1203Kにより現像され、黒色のトナー像が前に転写された画像との位置合わせが行われて記録紙Pに転写される。

【0014】このように各工程毎に1ページ分のVDO信号が順次半導体レーザ1205に出力される。又、各転写工程毎に未転写のトナー像がクリーナ1210により掻き落とされる。

【0015】その後、4色のトナー像が転写された記録紙Pの先端部が分離爪1212の位置に近づくと、分離爪1212は、記録紙Pの先端が転写ドラム1216の表面に接触し記録紙Pの後端が転写ドラム1216から離れるまで、転写ドラム1216に接触し続け、その後離れて元の位置に戻る。そして、除電器1211により記録紙P上の蓄積電荷が除電され、分離爪1212による記録紙Pの分離を容易にすると同時に記録紙分離時における気中放電を減少させる。

【0016】最後に現像された画像は定着ローラ1213によって定着され排紙トレイ1229に排紙される。

【0017】なお、図23における画像形成部1250とは、図23の各構成要素から半導体レーザ1205、スキャナモータ1206、ポリゴンミラー1207、検出器1202、1217を除く全ての要素の総称である。

【0018】図24にはTOPSNS信号と、VDO信号の関係のタイミングチャートが示され、同図において、A1は第1トナー色(Y)の印刷動作、A2は第2トナー色(M)の印刷動作、A3は第3トナー色(C)の印刷動作、A4は第4トナー色(K)の印刷動作である。区間A1からA4までが1ページのカラー印刷動作となる。

【0019】次に、画像信号処理について説明する。図25は、従来のフルカラープリンタ装置1302の機能構成を示すブロック図である。同図においてホストインターフェース1303は、外部機器、例えばホストコンピュータ1301からプリント情報1307を受信し、受

信プリント情報に含まれる制御信号1308をプリンタ制御部1304へ、受信プリント情報に含まれる画像信号1309を画像処理部1305へ送る。そして、画像処理部1309の出力信号で半導体レーザ1306を駆動する。又、プリンタ制御部1304は制御信号1310によって画像処理部1305を制御する。

【0020】図26は、図25に示す画像信号処理部1305の詳細な構成を示すブロック図である。図26に示すカラー処理部1351は、図25に示すホストインターフェース1303から24ビットのRGB画像信号を受信し、入力RGB信号を所定タイミングで順次対応するYMCK信号に変換する。即ち、入力RGB信号を、ある時は、Y信号、ある時はM信号、ある時はC信号、ある時はK信号を示す前述した8ビットのVDO信号に変換する。

【0021】図27はカラー処理部1351が実行するカラー信号変換処理のタイミングチャートである。図27におけるA1、A2、A3、A4は、図24で説明したと同じ各トナー色に対する印刷動作を示す。更に、図27のR1、G1、B1は、各トナー色に対する印刷動作に対して同じRGB信号が用いられることを示す。

又、2ビットの色指定信号によって、各印刷動作がどの色成分の印刷を行っているかを示す。更に又、図27の色指定信号の各数値にある“B”はその数値がバイナリ表現であることを示す。

【0022】さて、図26において、カラー処理部1351よりのY、M、C、KのVDO信号は、γ補正部1352でγ補正され、8ビットの信号として出力され、次のパルス変調部(以下、PWM部と称する)1353に入力される。PWM部1353では、8ビットの画像信号を画像クロック(VCLK)の立ち上がり同期させてラッチ1354でラッチする。そして、ラッチしたデジタルデータをD/Aコンバータ1355で対応するアナログ電圧に変換させ、アナログコンパレータ1356に入力する。

【0023】一方、画像クロック(VCLK)は、三角波発生部1358にも入力され、ここで、三角波に変換されて、アナログコンパレータ1356に入力される。

【0024】アナログコンパレータ1356は三角波発生部1358からの三角波信号とD/Aコンパレータ1355からのアナログ信号とを比較し、パルス幅変調された信号を出力する。このパルス幅変調された信号は、インバータ1357で反転され、PWM信号が得られる。

【0025】以上のようなPWM信号生成プロセスに関連する各種信号のタイムチャートをまとめたものが、図28である。

【0026】従って、PWM部1353に入力される8ビットの画像データが最大値“FF(H)”となるとき最も幅の広いPWM信号が出力され、一方、最小値“0

0(H)”となるとときで最も幅の狭いPWM信号が出力される。

#### 【0027】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、プリンタ本体の機能は進化しているものの、消耗品の機能や管理性はまだ十分であるとは言えない。例えば、消耗品の寿命についていえば、感光ドラムカートリッジの寿命検出方法は、ドラム表面の電位を測定するなどしておおざっぱな寿命検出しかできなかった。そのためユーザへの警告は、プリンタ本体のディスプレイパネルに

て、警告ランプを点灯するなどして、寿命が十分あるか無いかの2値的な報知でしかなかった。

【0028】次に、消耗品の管理性についていえば、従来、個々の消耗品に固有のIDナンバーを付するといった考えは無く、そのため、一度寿命となった消耗品を又プリンタ本体に入れてしまい、プリントした後に気がつくといったわずらわしいことが発生する場合があった。

【0029】また、消耗品の寿命報知後、夜間自動運用時などで、どうしても継続して使用したいときでもプリンタが停止することがあった。

【0030】従って、本発明の目的は、交換可能な消耗品を用いるカラー画像形成装置において、ユーザビリティの良好なカラー画像形成装置を提供することである。

#### 【0031】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係るカラー画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、外部機器から入力した画像信号に応じて感光体に画像を形成し、該画像を複数色の記録剤にて記録媒体上に印刷するカラー画像形成装置において、交換可能な消耗品上に不揮発性のメモリ手段を具備し、前記メモリ手段に前記消耗品の属性情報を記憶させ、且つ、その属性情報を変更することを特徴としたカラー画像形成装置である。

【0032】好ましくは、前記交換可能な消耗品とは、記録剤を封入したユニットである。別の態様によれば、前記交換可能な消耗品とは、感光体を搭載したユニットであることが好ましい。

【0033】前記属性情報の変更は、外部機器であるコンピュータにて行なうことが好ましい。別の態様によれば、前記属性情報の変更は、装置本体上に配置された操作手段にて行なうことが好ましい。

【0034】好ましくは、前記属性情報とは、前記消耗品の寿命情報である。別の態様によれば、前記属性情報とは、前記消耗品の識別情報であることが好ましい。

【0035】前記不揮発性のメモリ手段に記憶された内容は、所定回数のプリント動作を行った後に更新することが好ましい。別の態様によれば、前記不揮発性のメモリ手段に記憶された内容は、装置本体の電源が投入されている期間中にプリント動作を行わなかった場合には、更新しないことが好ましい。

【0036】前記不揮発性のメモリ手段には読み書き可能な領域が設けられてなることが好ましい。好ましくは、前記不揮発性のメモリ手段はEEPROMである。

#### 【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るカラー画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

#### 【0038】実施例1

図1には、本発明の代表的な実施例である、600ドット/インチ(dpi)の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて画像記録を行うカラーレーザプリンタ(以下、CLBP、或いはプリンタという)が示される。

【0039】図1に示すプリンタ1において、給紙部101から給紙された記録媒体である記録紙Pはその先端をグリップ103fにより挟持されて、転写ドラム103の外周に保持される。このとき、記録紙Pの先端を検出器8が検出して、その検出信号によって垂直同期信号(後述)が生成される。像担持体(以下、感光ドラムという)100に、光学ユニット107より各色に形成された潜像は、イエロー色、シアン色、マゼンタ色、ブラックのトナーを有する各色現像器Dy、Dc、Dm、Dbにより現像化されて、転写ドラム外周の記録紙Pに複数回転写されて、多色画像が形成される。その後、記録紙Pは転写ドラム103より分離されて定着ユニット104で定着され、排紙部105より排紙トレイ部106に排出される。

【0040】各色の現像器Dy、Dc、Dm、Dbは、その両端に回転支軸を有し、各々がその軸を中心に回転可能に現像器選択機構部108に保持される。これによって、各現像器Dy、Dc、Dm、Dbは、現像器選択のために現像器選択機構部108が回転軸110を中心にして回転しても、その姿勢を一定に維持できる。選択された現像器が現像位置に移動後、現像器選択機構部108は現像器と一体で支点109bを中心にして選択機構保持フレーム109をソレノイド109aにより感光ドラム100方向に引っ張られ、感光ドラム100方向へ移動する。

【0041】次に、上記構成のプリンタのカラー画像形成動作について具体的に説明する。

【0042】まず、帯電器111によって感光ドラム1が所定の極性に均一に帯電され、レーザビーム光Lによる露光によって感光ドラム100上に、例えば、M(マゼンタ)色の潜像がM(マゼンタ)色の現像器Dmにより現像され、感光ドラム100の上にM(マゼンタ)色の第1のトナー像が形成される。

【0043】一方、所定のタイミングで記録紙Pが給紙され、トナーと反対極性(例えばプラス極性)の転写バイアス電圧(+1.8kV)が転写ドラム103に印加され、感光ドラム100上の第1トナー像が記録紙Pに転写されると共に、記録紙Pが転写ドラム103の表面

7

に静電吸着される。その後、感光ドラム100はクリーナ112によって残留するM(マゼンタ)色トナーが除去され、次の色の潜像形成及び現像工程に備える。

【0044】次に、感光ドラム100上にレーザビーム光LによりC(シアン)色の第2潜像が形成され、次いでC(シアン)色の現像器Dcにより感光ドラム1上の第2の潜像がC(シアン)色の第2のトナー像が形成される。そして、C(シアン)色の第2のトナー像は、先に記録紙Pに転写されたM(マゼンタ)色の第1のトナー像の位置に合わせて記録紙Pに転写される。この2色

目のトナー像の転写においては、記録紙Pが転写部に達する直前に、転写ドラム103に+2.1kVの転写バイアス電圧が印加される。

【0045】同様にして、Y(イエロー)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の潜像が感光ドラム100上に順次形成され、それぞれが現像器Dy、Dbによって順次現像され、記録紙Pに先に転写されたトナー像と位置合わせされてY(イエロー)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の各トナー像が順次転写される。このようにして、記録紙P上に4色のトナー像が重なった状態で形成されることになる。これら3色目、4色目のトナー像の転写においては、記録紙Pが転写部に達する直前に転写ドラム103にそれぞれ+2.5kV、+3.0kVの転写バイアス電圧が印加される。

【0046】このような各色のトナー像の転写を行う毎に転写バイアス電圧を高くしていくのは、転写効率の低下を防止するためである。この転写効率の低下の主な原因は、記録紙Pが転写後に感光ドラム100から離れるときに、気中放電により記録紙Pの表面が転写バイアスと逆極性に帯電し(記録紙を担持している転写ドラム表面も若干帯電する)、この帯電電荷が転写ごとに蓄積されて、転写バイアス電圧が一定であると転写ごとに転写電界が低下していくことにある。

【0047】上記4色目の転写の際に、記録紙先端が転写開始位置に達したときに(直前直後を含む)、実効交流電圧5.5kV(周波数は500Hz)に第4のトナー像の転写時に印加された転写バイアスと同極性でかつ同電位の直流バイアス電圧+3.0kVを重畳させて帯電器111に印加する。このように4色目の転写の際に記録紙Pの先端が転写開始位置に達した時に帯電器111を動作させるのは、転写ムラを防止するためのものである。特にフルカラー画像の転写においては、僅かな転写ムラが発生しても色の違いとして目立ち易いので、上述したように帯電器111に所定のバイアス電圧を印加して、放電動作を行わせることが必要となる。

【0048】4色のトナー像が重畳転写された記録紙Pの先端部が分離位置に近づくと、分離爪113の先端が転写ドラム103の表面に接触し、記録紙Pを転写ドラム103から分離させる。分離爪113の先端は、転写ドラム表面との接触状態を保ち、その後、転写ドラム1

8

03から離れて元の位置に戻る。帯電器115は上記のように記録紙の先端が最終色(第4色目)の転写開始位置に達したときから記録紙後端が転写ドラム103を離れるまで作動して記録紙上の蓄積電荷(トナーと反対極性)を除電し、分離爪113による記録紙の分離を容易にすると共に分離時の気中放電を減少させる。尚、記録紙Pの後端が転写終了位置(感光ドラム100と転写ドラム103とが形成するニップ部の出口)に達したときに、転写ドラム103に印加する転写バイアス電圧をオフ(接地電圧)にする。

【0049】これと同時に、帯電器111に印加していたバイアス電圧をオフにする。次に、分離された記録紙Pは定着器104に搬送され、ここで記録紙上のトナー像が定着されて排紙トレイ106上に排出される。

【0050】次にレーザビーム走査による画像形成動作について説明する。

【0051】図1において、光学ユニット107は、検出器9、半導体レーザ120、ポリゴンミラー121、スキャナモータ122、レンズ123、ミラー125により構成されている。記録紙Pが給紙され、その先端が転写ドラム103に搬送されると、それに同期して1ページ分の画像信号VDOにより変調された光ビームLが、スキャナモータ122により回転されるポリゴンミラー121に向けて射出され、その射出された光ビームLはレンズ123、ミラー125により感光ドラム100に導かれる。又、光ビームLが検出されると、主走査軸上に配置された検出器9により光ビームLが検出され、水平同期信号となるBD(ビーム検出)信号が出力される。その結果、光ビームLによりBD信号に同期して感光ドラム100が走査露光され、静電潜像が形成される。

【0052】本実施例のカラーレーザビームプリンタは、以上のような画像形成過程を経て600ドット/インチ(dpi)の解像度で画像出力を行う。

【0053】この装置の入力データとしては、ホストコンピュータ(以下、ホストという)で生成するカラー画像データ(例えば、RGB成分で表現されるデータ)や、他の画像データ生成装置(スチル画像レコーダ)等で生成し、何らかの記憶媒体に格納した画像データなどが考えられる。このため、この装置には、図1に示すように、ホストからの画像情報を受信して画像データを生成するプリンタコントローラ2とその画像データを処理する信号処理部4が設けられている。

【0054】以下に説明する実施例では、ホストから送られてくるカラー画像データとして説明する。

【0055】図2は、本実施例に従うプリンタ1の機能構成を示すブロック図である。図2において、プリンタ1はホストコンピュータ1000から送られてくる所定の記述言語の画像情報5を受信して展開し、これを各色成分が8ビット(D0~D7)で構成されるYMCB

k) 画像信号6として出力するプリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とで構成される。あるいは、ホスト1000は、イメージリーダ等で読み込んだRGB等のビットデータを画像情報5として送出することもあり、この場合にはプリンタコントローラ2はこれを解釈することなく処理する。

【0056】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間では、画像信号4以外にも種々の画像形成のための信号がシリアル通信の形で授受される。これらの信号にはプリンタエンジン3からプリントコントローラ2に送出するページ(副走査方向)同期信号(PSYNC)、主走査方向の同期信号(LSYNC)、プリンタコントローラ2からプリンタエンジン3に送出する1ビットの属性信号(PHIMG)、データ転送用クロック(VCLK)がある。ここで、属性指定信号(PHIMG)とはプリンタから出力される画像のライン密度を指定する信号であり、PHIMG="L"のとき600dpiを示す。

【0057】プリンタコントローラ2は、画像信号6を各色成分の8ビットの信号を、1ビットの属性指定信号(PHIMG)と共に、データ転送用クロック(VCLK)に同期して出力する。

【0058】図3は本実施例に従うプリンタエンジン3の機能構成を示すブロック図である。図3において、光学ユニット107に含まれる基準発振器10からの基準クロックは分周器11により分周され、分周クロックとスキャナモータ122からのフィードバック信号との位相差を所定位相差とするようにスキャナモータ122がモータ制御回路12(図示しない公知の位相制御回路を内蔵)により、そして、スキャナモータ122の回転がポリゴンミラー121に伝達され、ポリゴンミラー121を等速回転させる。

【0059】一方、転写ドラム103が駆動モータ(不図示)により等速回転され、転写ドラム103上の記録紙Pの先端が検出器8により検出され、垂直同期信号(VSYNC)が信号処理部4に出力される。そして、垂直同期信号(VSYNC)により、各色の画像先端が規定される。垂直同期信号(VSYNC)が出力された後、検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号(HSYNC)として、BD信号に同期して画像信号(VDO)が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0060】また、信号処理部4が内蔵するCPU14はプリンタコントローラ3とシリアル通信15を行なうて、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させる。

【0061】また、CPU14は、M、C、Y、Bkの各現像器メモリ203~206と感光ドラムメモリ207とバックアップメモリ230をシリアル通信ライン202を介して通信を行なっている。現像器メモリ203~206は、各色の現像器に取付けてあるEEPROM

であり、感光ドラムメモリ207は感光ドラムカートリッジに取付けてあるEEPROMである。

【0062】画像形成プロセスにおける上述の垂直同期信号(VSYNC)、水平同期信号(BD)、及び、画像信号(VDO)のタイミングは図4に示すようになる。

【0063】図5は信号処理部4の構成を示すブロック図である。同図において、信号処理部4は、ラインメモリ20、追跡パターン処理部53、そして、PWMによる中間調処理部に大別される。

【0064】ラインメモリ20は、プリンタコントローラ2から送出される多値画像データ(D0~D7)と属性指定信号(PHIMG)をデータ転送用クロック(VCLK)にて格納した後、プリンタエンジン3の画像クロック(PCLK)により読み出す動作をする。

【0065】また、PWMによる中間処理部は、 $\gamma$ 補正部21、D/A変換部22、コンパレータ23、24、三角波発生部26、27、及び、セクタ28にて構成される。そして、ラインメモリ20からの多値画像データは $\gamma$ 補正部21にて $\gamma$ 補正され、D/A変換部22にてアナログ信号に変換された後、コンパレータ23、24の正入力端子(+)に入力される。他方、コンパレータ23、24の負入力端子(-)には、画像クロック(PCLK)とそれを分周した1/2PCLKのクロックに基づいて三角波信号を発生する三角波発生部26、27の出力信号が入力される。

【0066】そして各々のコンパレータ23、24は、これら2信号を比較して、多値画像に応じたパルス幅の信号を生成する。コンパレータ23からは解像度が600dpiの画像を生成するためのPWM信号が、一方、コンパレータ24からは解像度が300dpiの画像を形成するためのPWM信号が出力される。これら2つのコンパレータ23、24の出力信号はセクタ28に入力される。

【0067】セクタ28は入力される属性指定信号(PHIMG)に従って、PHIMG="H"のとき、コンパレータ24からのPWM信号(解像度300dpiの画像形成に使用)を選択し、一方PHIMG="L"のとき、コンパレータ23からのPWM信号(解像度600dpiの画像の形成に使用)を選択して、画像信号(VDO)としてレーザ駆動部121へ送出する。

【0068】図6は、信号処理部4が実行するスクリーン角無しの場合のPWM信号生成プロセスに関連する各種制御信号のタイムチャートである。

【0069】図7~図9は、各メモリ203~207とCPU14間のシリアル通信ライン202の具体例を説明した図である。

【0070】図7は、信号処理部4でのインターフェース回路を示した図である。

【0071】図において、211、212、213はデ



デジタルトランジスタである。210はPNP型パワートランジスタであり、CPU14のポートPOから抵抗214を介して“Low”が出力された場合に、信号群202のVCCラインに電源を供給する。CPU14は、ユーザがプリンタのドアを開けたのを感知した場合、ポートPOを“High”として、各メモリに供給しているVCCを開放し、電力を切る。信号202のVCCはメモリであるEEPROMに供給する電源、CSはチップセレクト信号、SCKはシリアル通信用のクロック信号、DIはEEPROMへの入力データ、DOはEEPROMからの出力信号を表す。

【0072】以上の信号のうちVCC、SCK、DI、DO、GNDは各メモリ共通バスとなっており、CSは各メモリ(203~207)にそれぞれ独立した信号ライン(CPU14のポートP1~ポートP5から出力)とし、信号処理部にあるバックアップメモリ230のCS信号は、CPU14のポートP6から出力する。尚、215、216は抵抗である。

【0073】図8は、マゼンタ現像器メモリ203の周辺部の回路例を示している。この回路は、電気基板で構成されており、図10に示すように現像カートリッジに組込まれている。図8において、220はデジタルトランジスタ、217~219、221~223は抵抗、224~226はコンデンサである。この回路構成はシアン現像器メモリ、イエロー現像器メモリ、ブラック現像器メモリ、感光ドラムメモリのいずれも共通化している。

【0074】図9にEEPROM203の読み込み、書き込み時のタイミングチャートが示される。このEEPROM203へのデータの出力は、シリアル通信によって行なわれる。そのシリアル通信のデータ構造は、スタート「1」ビット命令の内容をあらわすオペコード「2」ビット、アドレスおよびデータで構成される。

【0075】同図(a)は、読み込み時を示し、まず、メイン制御CPU14からクロックSCKに同期してスタート、オペコードおよびアドレスを送出すると、シリアルデータ出力端子DOよりデータがクロックSCKに同期して出力される。同図(b)は、書き込み時を示し、メインCPU14からクロックSCKに同期して送出されるスタート、オペコード、アドレスおよびデータがシリアルデータ入力端子DIより書き込まれる。

【0076】図10はマゼンタ現像器を上から見た図である。同図においてマゼンタ現像器Dmは、現像部227、メモリ回路基板228、EEPROM203、コネクタ229を備えている。コネクタ229において、信号処理部4にあるCPU14と、EEPROM203との信号が接続される。

【0077】次に各メモリに格納される内容について説明する。図11に現像器メモリのEEPROMのメモリマップを示す。各現像器メモリ(512ビット×2)に

は、色情報(マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのいずれかを指定)、再利用回数、製造メーカー名、IDナンバー(その現像器の固有ナンバー)、寿命のしきい値、使用を開始した後にスタートする寿命カウンタを格納する。

【0078】このうち、色情報と製造メーカー名とIDナンバーは、製造時に読み出し専用として格納される情報である。再利用回数は、トナー詰め替え可能な現像器の場合、詰め替え工場においてメモリ内容を更新する。寿命カウンタは、その現像器を使用したプリント枚数によりカウントアップするもので、プリント毎に更新される情報である。また、寿命のしきい値は、寿命カウンタがこの寿命しきい値を超えたときに、寿命を報知するためのものである。

【0079】図12には感光ドラムメモリマップを示す。感光ドラムメモリ(512ビット×2)には、製造メーカー名、IDナンバー(その感光ドラムの固有ナンバー)、寿命しきい値、寿命カウンタを格納する。このうち、製造メーカー名とIDナンバーは、製造時に読み出し専用として格納される情報である。また、寿命カウンタは、その現像器を使用したプリント枚数によりカウントアップするもので、プリント毎に更新される情報である。また、寿命のしきい値は、寿命カウンタがこの寿命しきい値を超えたときに、寿命を報知するためのものである。

【0080】図13は、本プリンタの電源投入から電源OFFまでの期間のメモリアクセスに着目したフローチャートである。

【0081】まず、電源がONされると(S231)、最初に以前の状態を記憶してあるバックアップメモリ230の内容と各現像器メモリ203~207の内容を比較する(S232)。次いで、比較した結果が一致していたら、現像器と感光ドラムは以前のものと同一であると判断し、プリント動作を行なう。不一致の場合は、バックアップメモリ230の内容を更新し(S237)、同時に一致していない内容からどの消耗品(現像器、感光ドラム)が交換されたのかを判断してユーザに報知する(S238)。比較する内容は、図11の製造メーカー名とIDナンバーと、図12の製造メーカー名とIDナンバーである。報知の方法については、後で述べる。

【0082】次にプリントが行なわれたことを監視して(S233)、プリントが行なわれるたびに、例えば、現像器と感光ドラムプリント寿命しきい値を、製造時に現像器メモリと感光ドラムメモリに書き込み、1枚プリントするたびに寿命カウンタをカウントアップする(S239)。また、フロントドアが開かれたことも常に監視して(S234)、開かれたことを検出したらステップS232の比較からスタートする。プリントの電源がOFFされたら(S235)、これらのシーケンスは終了する(S236)。

【0083】次に報知の方法について説明する。報知の方法は大きく分けて以下の3つの方法がある。

(A) シリアル通信15を介して、プリントコントローラに情報を送り、そこからネットワーク5を通じてユーザ端末であるホストコンピュータ1000にて表示する。

(B) シリアル通信15を介して、プリントコントローラに情報を送り、そこからプリンタのディスプレイパネル208(図2参照)に情報を送り表示する。

(C) 該情報を印刷してプリントアウトする。または、10 パワーオンページにて該情報をプリントアウトする。

【0084】図14に上記(A)の報知方法でモニタ1001に表示した例を示す。図14に示すように、ユーザ端末に報知することで、複数の端末で共通のプリンタを使用している場合に、プリンタと物理的に離れた場所の端末でもプリンタの消耗品の状態を知ることが可能となる。

【0085】なお、この報知は、消耗品が交換されたときだけでなく、ユーザが知りたいときに消耗品情報を端末で見られるようにしてもよい。

【0086】図15に上記(B)の報知方法でプリンタディスプレイ208に表示した例を示す。図15に示すように、プリンタディスプレイパネルに表示すると、消耗品を交換したその場で、交換者が消耗品状態を確認することができる。例えば、中古の現像器と交換した場合には、その残寿命がディスプレイで認知できる。

【0087】図16に上記(C)の報知方法でプリントアウトした例を示す。図16に示すように情報をプリントアウトしておけば、履歴として残る。

【0088】次にメモリに格納された情報内容の変更の30 方法について説明する。ユーザ端末であるホストコンピュータ1000のキーボード等にて操作し、ここからネットワーク5を通じて、プリンタコントローラへ情報を送り、さらにシリアル通信15を介してエンジン内の消耗品にデータを書き込む。

【0089】図17にこの変更方法をホストコンピュータ1000により行なった例を示す。図17に示すように、夜間自動運転等で、画質を保障しなくてもよいが、どうしてもユーザがプリンタを使用したいとき、一時的に感光ドラムの寿命検出レベル(寿命しきい値)を可変40 とすることで、夜間、無人で運用しているときでも、連続的に動作が可能である。また、ホストコンピュータではなく、プリンタに操作ボタンを設置し、プリンタコントローラを介して、しきい値を変更してもよい。

【0090】本実施例では、メモリはEEPROMを例にとって説明したが、他の不揮発性メモリでもよい。CPUとEEPROMがワンチップ化されたEEPROM内蔵型CPUを消耗品に載せてもよい。この場合、信号処理部のCPU14との通信がより簡素化できる。

【0091】また、プリンタ本体側にセンサを設けて、50

消耗品側に、磁気テープ、バーコードといった情報保持体を取付けるといった方法でもよい。

【0092】残寿命の算出方法については、単なるプリント枚数のカウントに加えて、従来の光学センサや電位センサを組合せてより正確な検出を行ない、その結果を消耗品のメモリに書き込んでもよい。

【0093】以上のように、本実施例によれば、各色現像器、感光ドラム等の消耗品に不揮発性メモリを搭載し、そのメモリに消耗品に関する情報を記憶させ、その情報をユーザに報知し、且つその情報を変更可能とすることにより、ユーザビリティの向上を図ることができる。

#### 【0094】実施例2

次に本発明の実施例2について説明する。本実施例では、現像器メモリ、感光ドラムメモリ等の各メモリ内に、ユーザが読み書き可能なエリアを設け、そのエリアにユーザの情報を保持構成とする。

【0095】ここで、各メモリに格納される内容について説明する。図18に現像器メモリのEEPROMのメモリマップを示す。各現像器メモリ(512ビット×2)には、色情報(マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのいずれかを指定)、再利用回数、製造メーカー名、IDナンバー(その現像器の固有ナンバー)、寿命のしきい値、使用を開始した後にスタートする寿命カウンタと、さらにユーザ情報(ユーザ識別コード)を格納する。このうち、色情報と製造メーカー名とIDナンバーは、製造時に格納される読み出し専用情報である。再利用回数は、トナー詰め替え可能な現像器の場合、詰め替え工場においてメモリ内容を更新する。寿命カウンタは、その現像器を使用したプリント枚数によりカウントアップするもので、プリント毎に更新される情報である。また、寿命のしきい値は、寿命カウンタがこの寿命しきい値を超えたときに、寿命を報知するためのものである。また、ユーザ情報はホストコンピュータ上から自由に読み書きが可能である。ユーザはここに自分の名前を書き込むことにより、カートリッジの識別が容易になる。

【0096】図19には感光ドラムメモリのメモリマップを示す。感光ドラムメモリ(512ビット×2)には、製造メーカー名、IDナンバー(その感光ドラムの固有ナンバー)、寿命しきい値、寿命カウンタユーザ情報を格納する。このうち、製造メーカー名とIDナンバーは、製造時に格納される情報である。また、寿命カウンタは、その現像器を使用したプリント枚数によりカウントアップするもので、プリント毎に更新される情報である。また、寿命のしきい値は、寿命カウンタがこの寿命しきい値を超えたときに、寿命を報知するためのものである。ユーザ情報はホストコンピュータから自由に読み書きが可能である。

【0097】ユーザ情報の読み出しについては、シリア

ル通信15を介してプリントコントローラに情報を送り、そこからネットワーク5(図2参照)を通じてユーザ端末であるホストコンピュータ1000のモニタにて表示する。

【0098】図20に上記(A)の報知方法でモニタ1001に表示した例を示す。図20に示すように、ユーザ端末にカートリッジ識別情報を報知することで、複数の端末で共通のプリンタを使用している場合に、消耗品が誰のものか知ることが可能となる。なお、この情報は、ユーザが知りたいときに消耗品情報を端末で見られるようにしてもよい。

【0099】次に、メモリに格納された情報の変更方法について説明する。ユーザ端末であるホストコンピュータ1000のキーボード等にて操作し、ここからネットワーク5を通じて、プリンタコントローラへ情報を送り、さらにシリアル通信15を介してエンジン内の消耗品にユーザ情報データを書き込む。

【0100】図21にこの変更方法をホストコンピュータ1000によって行なった例を示す。図21に示すように、ユーザ情報を書き込むことで、自分の消耗品がどこにあるかが容易に認識できる。

【0101】本実施例では、メモリはEEPROMを例にとって説明したが、他の不揮発性メモリでもよい。また、CPUとEEPROMがワンチップ化されたEEPROM内蔵型CPUを消耗品に載せてもよい。この場合、信号処理部のCPU14との通信がより簡素化できる。

【0102】また、プリンタ本体側にセンサを設けて、消耗品側に、磁気テープ、バーコードといった情報保持体を取付ける方法でもよい。

【0103】尚、上記実施例においては、本発明を特にフルカラー画像形成装置に適用した場合について説明したが、本発明を、2色、あるいは3色の多色画像形成装置、更には単色画像形成装置に適用できることはもちろんである。

【0104】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、交換可能な消耗品に不揮発性のメモリ手段を具備し、前記メモリ手段に前記消耗品の属性情報を記憶させ、且つ、その情報を変更することにより、ユーザビリティの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の画像形成装置を示す構成図である。

【図2】実施例1のホストコンピュータとプリンタ内部の情報の流れを示すブロック図である。

【図3】図2のプリンタ内部のエンジン信号の流れを示すブロック図である。

【図4】図2のプリンタ内部の画像形成を行なうための信号を示すブロック図である。

【図5】図2のプリンタ内部のPWM信号の制御を示す

ブロック図である。

【図6】図2のプリンタ内部の多値画像データとPWM信号の関係を示す図である。

【図7】図2のプリンタ内部のCPUと消耗品内のEEPROMの間のCPU側の信号線を示す図である。

【図8】図2のプリンタ内部のCPUと消耗品内のEEPROMの間の消耗品側の信号線を示す図である。

【図9】図2のプリンタ内部のCPUと消耗品内のEEPROMの間の信号と、EEPROM内のデータの読み書きを表した図である。

【図10】感光ドラムカートリッジと、EEPROMを示す図である。

【図11】実施例1の現像器カートリッジ内のデータの格納例(RAMエリア)を示した図である。

【図12】実施例1の感光ドラムカートリッジのデータの格納例(RAMエリア)を示した図である。

【図13】実施例1の消耗品内のメモリを読み書きする部分のフローチャートである。

【図14】実施例1のホストコンピュータ上の表示例を示す図である。

【図15】実施例1のプリンタ表示パネル上の表示例を示す図である。

【図16】実施例1のテストプリントの画像例を示す図である。

【図17】実施例1のホストコンピュータ上での変更例である。

【図18】実施例2の現像器カートリッジ内のデータの格納例(RAMエリア)を示した図である。

【図19】実施例2の感光ドラムカートリッジのデータの格納例(RAMエリア)を示した図である。

【図20】実施例2のホストコンピュータ上での表示例を示す図である。

【図21】実施例2のホストコンピュータ上での設定例を示す図である。

【図22】従来の画像形成装置の一例を示す構成図である。

【図23】図22の装置の画像形成制御とメカ制御を示すブロック図である。

【図24】図23の装置のコントローラから送出される信号を示す図である。

【図25】図23のホストコンピュータとプリンタ内部の情報の流れを示すブロック図である。

【図26】図23のプリンタ内部のエンジンの信号の流れを示すブロック図である。

【図27】従来例のプリンタ内部の画像形成を行なうための信号を示す図である。

【図28】従来例のプリンタ内部のPWM信号の制御を示すためのブロック図である。

【符号の説明】

100

感光ドラム(感光体搭載ユニット)

17

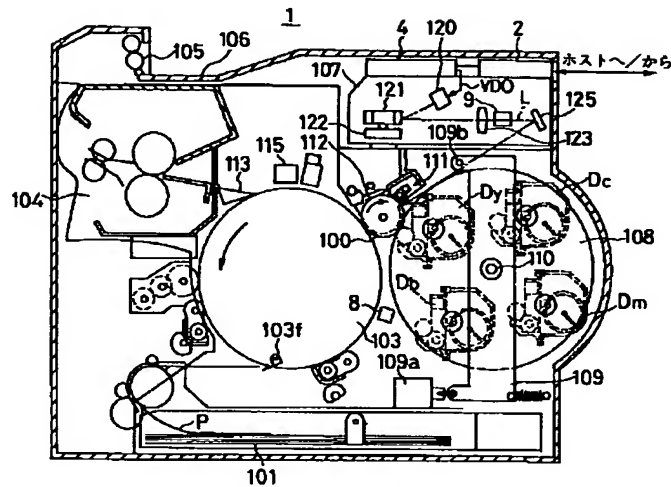
18

203 マゼンタ現像器メモリ (メモリ手  
段)  
204 シアン現像器メモリ (メモリ手段)  
205 イエロー現像器メモリ (メモリ手  
段)  
206 ブラック現像器メモリ (メモリ手  
段)  
207 感光ドラムメモリ (メモリ手段)  
Dm マゼンタ現像器 (消耗品・記録剤封

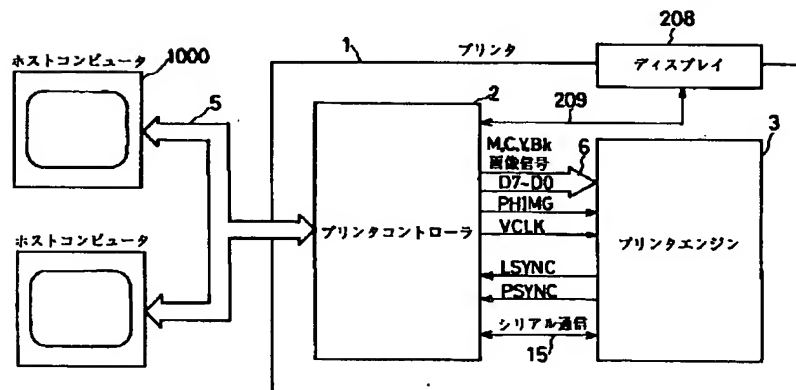
入ユニット)  
Dc  
ユニット)  
Dy  
入ユニット)  
Db  
入ユニット)  
P

シアン現像器 (消耗品・記録剤封入  
イエロー現像器 (消耗品・記録剤封  
ブラック現像器 (消耗品・記録剤封  
記録紙 (記録媒体)

【図1】

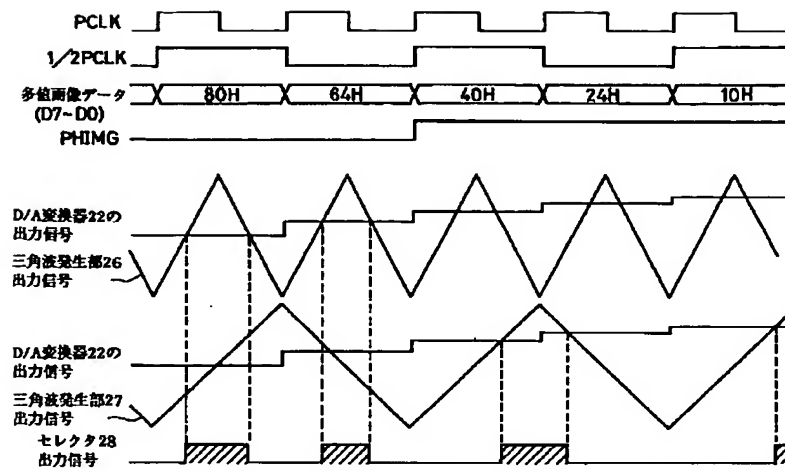


【図2】

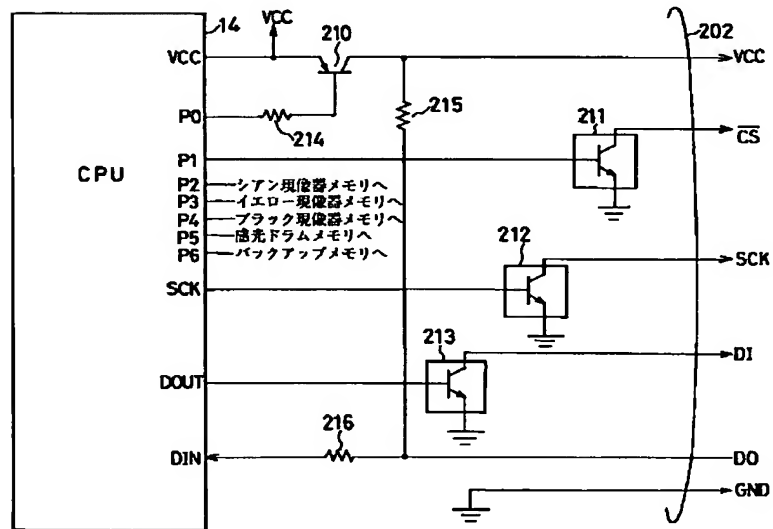




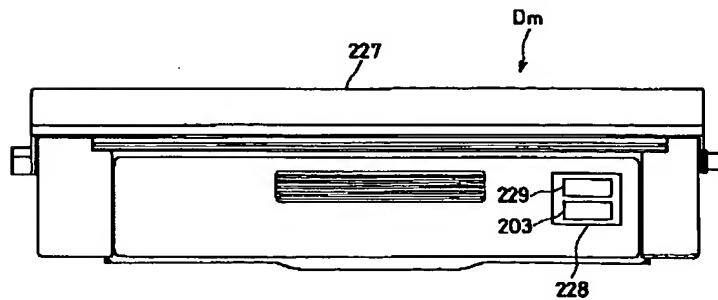
【図6】



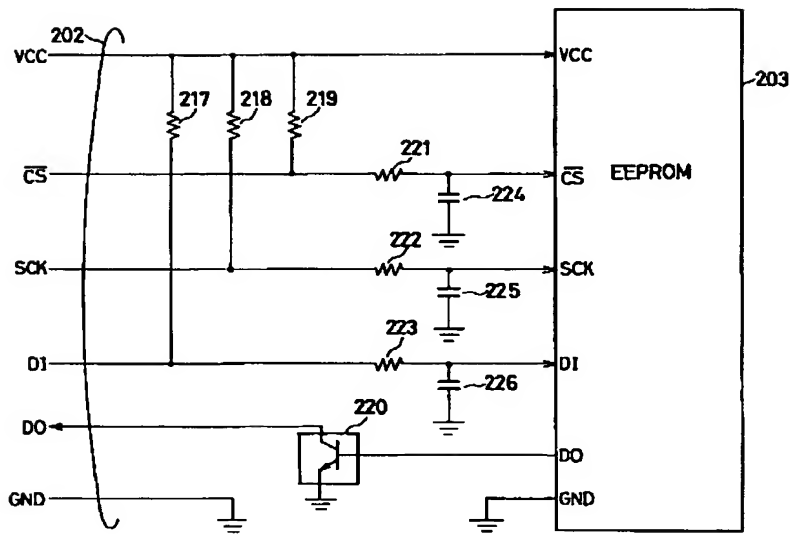
【図7】



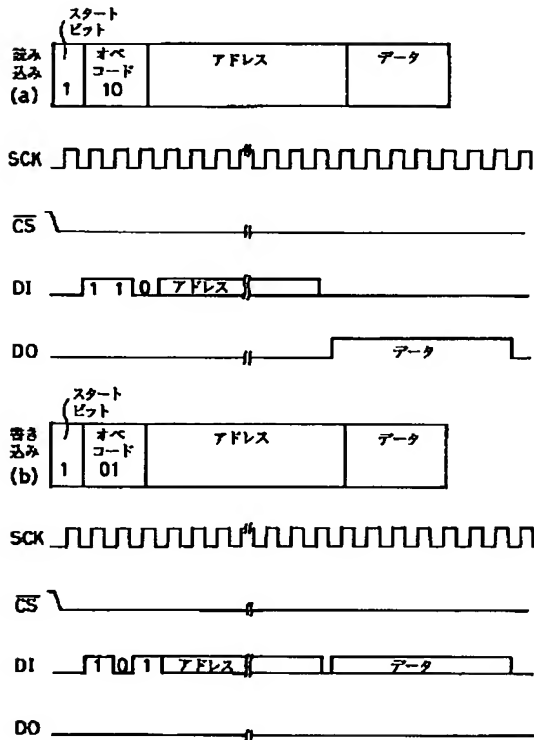
【図10】



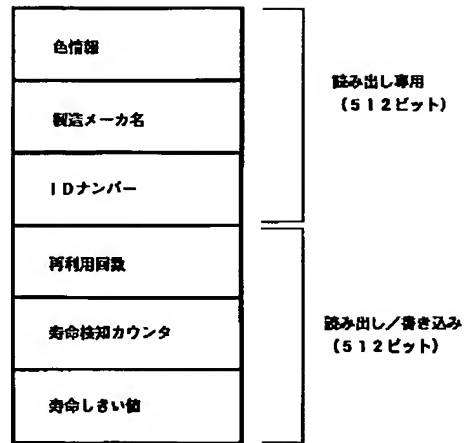
【図8】



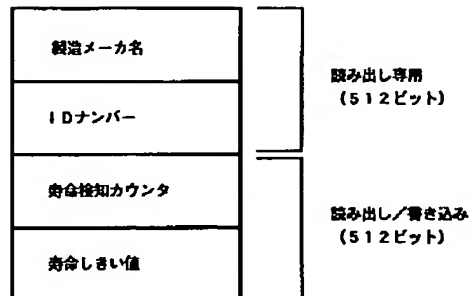
【図9】



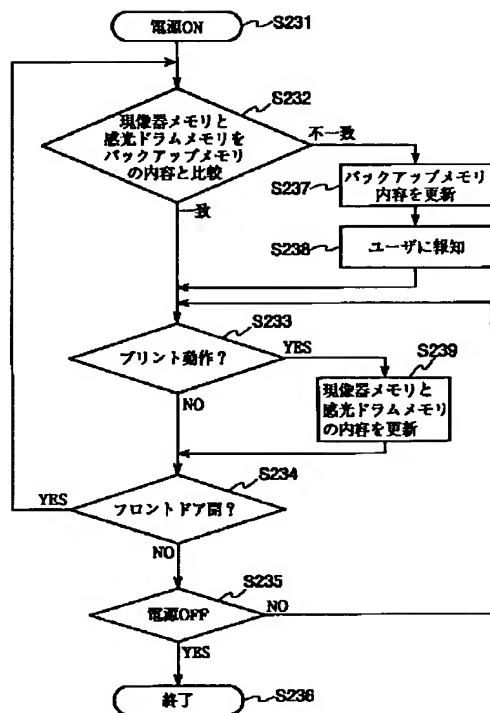
【図11】



【図12】



【図13】



【図16】

<消耗品名>	<メーカー>	<ID Number>	<再利用回数>	<残寿命>
Magenta現像器	CANON	# 0155002	0	120枚
Cyan 現像器	CANON	# 1015101	0	120枚
Yellow 現像器	CANON	# 2268002	0	120枚
Black 現像器	CANON	# 3155228	0	5000枚 (New)
感光 ドラム	CANON	# 4105092	-	9210枚

\*\*\*\*\* Black現像器が交換されました (ID=#3155228: \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* この現像器は新品です) \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* 注意：以下の消耗品は残り寿命があとわずかです \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Magenta現像器 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Cyan現像器 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Yellow現像器 \*\*\*\*\*

この度は、キヤノンの現像器をご購入下さりまして誠にありがとうございました。

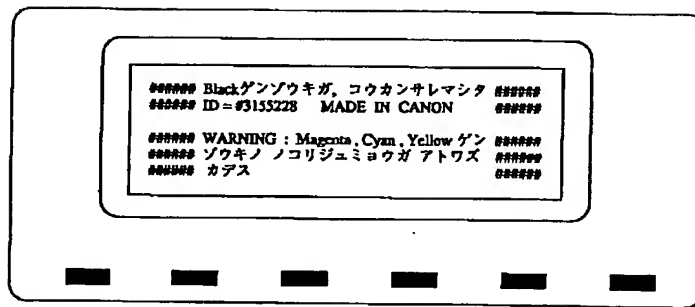
【図14】

<消耗品名>	<メーカー>	<ID Number>	<再利用回数>	<残寿命>
○ Magenta現像器	CANON	# 0155002	0	120枚
○ Cyan 現像器	CANON	# 1015101	0	120枚
○ Yellow 現像器	CANON	# 2268002	0	120枚
● Black 現像器	CANON	# 3155228	0	5000枚 (New)
○ 感光 ドラム	CANON	# 4105092	-	9210枚

##### Black現像器 が交換されました #####



【図15】



【図17】

<消耗品名>	<メーカー>	<IDナンバー>	<再利用回数>	<残寿命>	<寿命検知の延滞>
マゼンタ感像器	Canon	#M-123456	0	1000枚	○
シアン感像器	Canon	#C-123456	0	1200枚	○
イエロー感像器	Canon	#Y-123456	0	1400枚	○
ブラック感像器	Canon	#K-654321	0	5000枚	○
感光ドラム	Canon	#1111111	0	3000枚	●

\*\*\*\*\*ブラック感像器が交換されました\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*感光ドラムの寿命検知を延滞しました\*\*\*\*\*

【図18】

色情報	読み出し専用 (512ビット)
製造メーカー名	
IDナンバー	
再利用回数	読み出し/書き込み (512ビット)
寿命検知カウンタ	
寿命しきい値	
ユーザ識別コード	

【図19】

製造メーカー名	読み出し専用 (512ビット)
IDナンバー	
寿命検知カウンタ	読み出し/書き込み (512ビット)
寿命しきい値	
ユーザ識別コード	

【図20】

＜消耗品名＞	＜メーカー＞	＜I Dナンバー＞	＜再利用回数＞	＜残寿命＞	＜寿命検知の延期＞	＜ユーザ＞
マゼンタ現像器	Canon	#M-123456	0	1000枚	○	SUZUKI
シアン現像器	Canon	#C-123456	0	1200枚	○	SUZUKI
イエロー現像器	Canon	#Y-123456	0	1400枚	○	SUZUKI
ブラック現像器	Canon	#K-654321	0	5000枚	○	SUZUKI
感光ドラム	Canon	#1111111	0	3000枚	●	TANAKA

\*\*\*\*\*ブラック現像器が交換されました\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*感光ドラムの寿命検知を延期しました\*\*\*\*\*

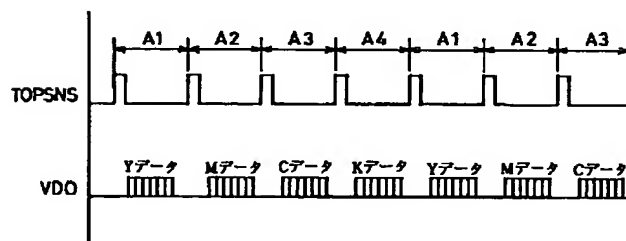
【図21】

＜消耗品名＞	＜メーカー＞	＜I Dナンバー＞	＜再利用回数＞	＜残寿命＞	＜寿命検知の延期＞	＜ユーザ＞
マゼンタ現像器	Canon	#M-123456	0	1000枚	○	SUZUKI
シアン現像器	Canon	#C-123456	0	1200枚	○	SUZUKI
イエロー現像器	Canon	#Y-123456	0	1400枚	○	SUZUKI
ブラック現像器	Canon	#K-654321	0	5000枚	○	SUZUKI
感光ドラム	Canon	#1111111	0	3000枚	●	TANAKA

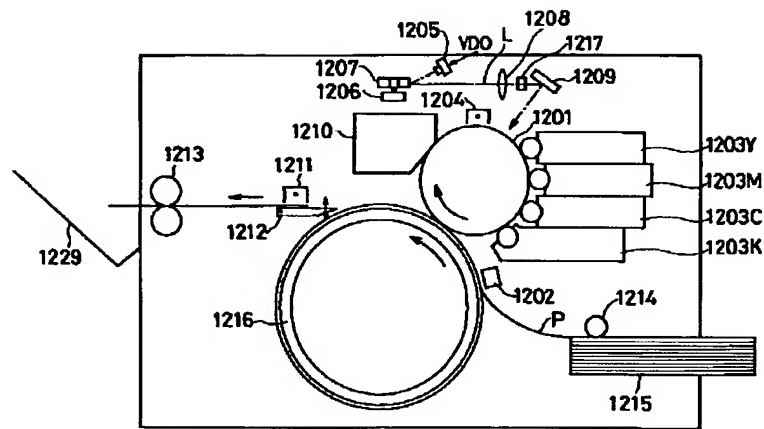
\*\*\*\*\*ブラック現像器が交換されました\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*感光ドラムの寿命検知を延期しました\*\*\*\*\*

感光ドラムのユーザ名を変更してください  
 "TANAKA" →

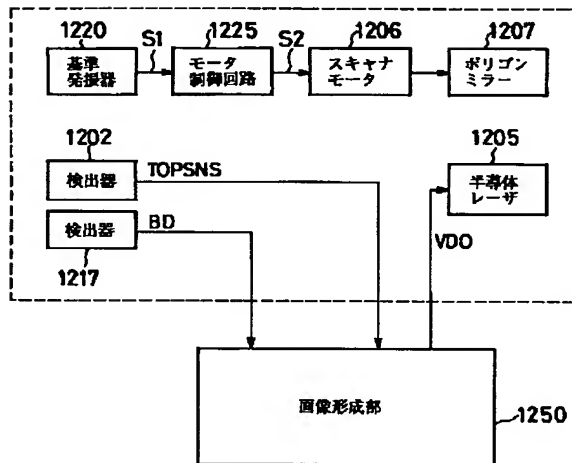
【図24】



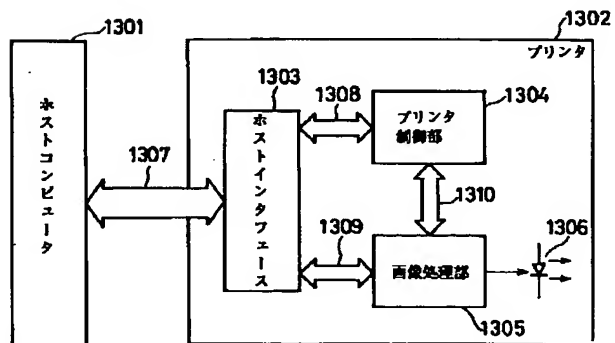
【図22】



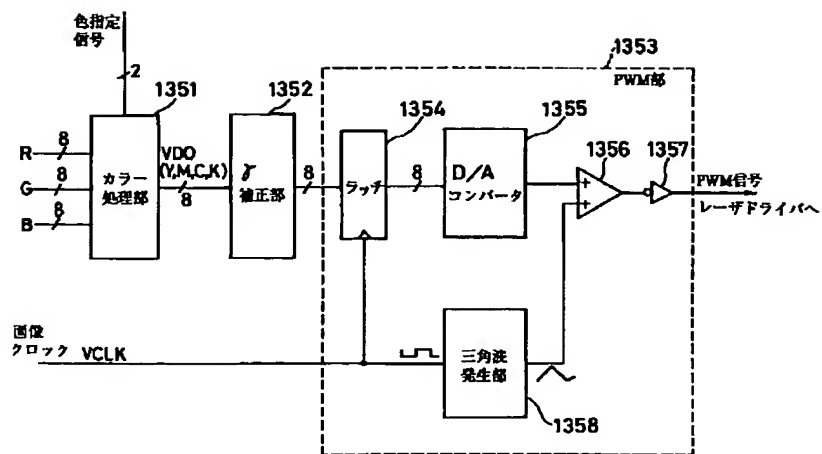
【図23】



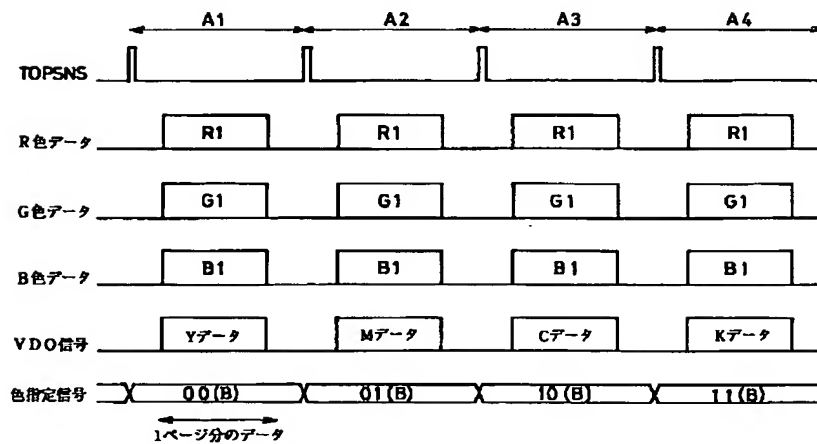
【図25】



【図26】



【図27】



【図28】

